**Тестовый контроль знаний по курсу   
«Основы общей химии»**

**Тестовый контроль знаний все активнее входит в жизнь современной школы. Однако школы недостаточно оснащены дидактическими материалами контролирующего характера, особенно по курсу «Основы общей химии».  
Предлагаемые тестовые контрольные работы (с ответами) представлены по следующим темам этого курса:**

* **Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атомов.**
* **Строение вещества.**
* **Химические реакции.**
* **Неметаллы.**
* **Металлы.**

**При создании тестов использован многолетний опыт педагогической работы в школе.  
Тесты предназначаются для проверки знаний учеников выпускных классов, а также могут быть полезны абитуриентам для подготовки к вступительным экзаменам в вузы.**

***Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атомов***

**Вариант I**

1. Из приведенных электронных формул выберите те, которые соответствуют элементам IV группы:

**а) 1s22s22p2;  
б) 1s22s22p63s23p5;  
в) 1s22s22p63s23p6;  
г) 1s22s22p63s23p63d104s24p2.**

2. Электронная формула внешнего электронного слоя атома химического элемента – **3s23p4**. Выберите формулу высшего оксида этого элемента:

**а) ЭО;  
б) Э2О;  
в) ЭО3;  
г) Э2О7;  
д) Э2О5.**

3. Элемент **Са** относится к группе:

**а) s-элементов;  
б) p-элементов;  
в) d-элементов;  
г) f-элементов.**

4. В основном состоянии атома **Se** число неспаренных электронов равно:

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4;  д) 5;   е) 6;  ж) 7.**

5. В 3-м периоде таблицы химических элементов:

**а) металлические свойства усиливаются;  
б) неметаллические свойства ослабевают;  
в) радиус атома уменьшается;  
г) радиус атома увеличивается;  
д) электроотрицательность увеличивается;  
е) электроотрицательность уменьшается.**

6. Металлические свойства выражены наиболее сильно у:

**а) Cu;  б) K;  в) Rb.**

7. На 3d-подуровне максимальное число электронов равно:

**а) 2;  б) 10;  в) 6;  г) 14.**

8. Выберите химические символы **d**-элементов:

**а) Al;  б) Cr;  в) Sc;  г) K;  д) Se.**

9. Химический символ водорода помещен в главной подгруппе I группы, т. к. его атом является:

**а) окислителем;  
б) восстановителем.**

10. К главным подгруппам относятся:

**а) s-элементы;  
б) p-элементы;  
в) d-элементы.**

**Вариант II**

1. Из приведенных электронных формул выберите те, которые соответствуют элементам VII группы:

**а) 1s22s22p63s23p5;  
б) 1s22s22p63s23p6;  
в) 1s22s22p5;  
г) 1s22s22p63s23p63d104s24p5.**

2. Электронная формула внешнего электронного слоя атома химического элемента – **2s22p3**. Выберите формулу высшего оксида этого элемента:

**а) НЭО4;   
б) Н2ЭО4;  
в) НЭО3;   
г) ЭОН;   
д) Э(ОН)2.**

3. Элемент ванадий V относится к группе:

**а) s-элементов;  
б) p-элементов;  
в) d-элементов;  
г) f-элементов.**

4. В невозбужденном атоме фосфора **Р** число неспаренных электронов равно:

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4;  д) 5;   е) 6;  ж) 7.**

5. В подгруппе щелочных металлов сверху вниз:

**а) радиус атома увеличивается;  
б) радиус атома уменьшается;  
в) металлические свойства усиливаются;  
г) металлические свойства ослабевают;  
д) электроотрицательность увеличивается;  
е) электроотрицательность уменьшается.**

6. Неметаллические свойства выражены наиболее сильно у:

**а) Cl;  б) Mn;  в) Br.**

7. На f-подуровне максимальное число электронов равно:

**а) 6;  б) 2;  в) 10;  г) 14.**

8. Выберите химические символы **p**-элементов:

**а) Br;  б) Ca;  в) As;  г) Fe;  д) Cu**.

9. Химический символ водорода помещен в главной подгруппе VII группы, т. к. его атом является:

**а) окислителем;  
б) восстановителем.**

10. К побочным подгруппам относятся:

**а) d-элементы;  
б) s-элементы;  
в) p-элементы**.

***Строение вещества***

**Вариант I**

1. Валентность азота в ионе аммония равна:

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4.**

2. Соединения с ионной связью:

**а) HNO3; б) FeS; в) NH4OH; г) MgCl2.**

3. Соединение, в котором имеется ковалентная неполярная связь:

**а) H2O; б) O2; в) К2O; г) NH3.**

4. Полярность связи выше в молекуле:

**а) HF; б) HCl; в) HBr.**

5. Водородные связи образуют соединения:

**а) С2Н6;   
б) С2Н5OН;   
в) С2Н2;   
г) NH3.**

6. Геометрическая форма молекулы **BF3**:

**а) линейная;   
б) тетраэдрическая;   
в) плоская треугольная.**

7. Число общих электронных пар в молекуле **О2:**

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4.**

8. Вещества нелетучие, тугоплавкие, имеют высокую твердость. Это:

**а) SiO2;  б) S8;  в) Si;   г) I2**.

9. Тип гибридизации атомных орбиталей в частицах **Н2О, Н3О+**:

**а) sp;  б) sp2;  в) sp3**.

10. Соединение азота с высшей степенью окисления:

**а) HNO3;  б) NO2;  в) NO;   г) N2O;  д) NH3.**

11. Степень окисления кислорода в соединении **OF2**:

**а) +1;  б) +2;  в) –2;  г) +6**.

**Вариант II**

1. Валентность кислорода в ионе гидроксония равна:

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4.**

2. Ковалентные полярные связи имеются только в соединении:

**а) Mg(OH)2;  б) NH4Cl;  в) H2O;   г) Na2S.**

3. Соединения, в которых имеется донорно-акцепторная связь:

**а) NH4Cl;  б) HCl;  в) NH4OH;   г) H2S.**

4. Полярность связи выше в молекуле:

**а) PH3;  б) H2S;  в) HCl.**

5. Водородные связи образуют соединения:

**а) СH3COOH;  б) Na2SO4;   в) PН3;  г) СH3OH.**

6. Геометрическая форма молекулы **BeCl2**:

**а) плоская;  
б) тетраэдрическая;  
в) линейная.**

7. Число общих электронных пар в молекуле **NH3**:

**а) 1;  б) 2;  в) 3;  г) 4**.

8. Вещество нелетучее, имеет невысокую твердость, низкие ***tпл*** и ***tкип.*** Это:

**а) SiС;  б) СО2;  в) С;  г) I2**.

9. Тип гибридизации атомных орбиталей в частицах **NН3** и **NН4+**:

**а) sp;  б) sp2;  в) sp3.**

10. Соединения хлора с высшей степенью окисления:

**а) HClO4;  б) Cl2O7;   в) Cl2O;  г) KClO3;  д) HClO.**

11. Степень окисления хлора в соединении **Cl2O**:

**а) +1; б) +2; в) +3; г) –1.**

## *Химические реакции*

### *Вариант I*

1. К какому типу относятся следующие реакции:

**А)** http://him.1september.ru/2002/08/no08_01.gif  
**Б)**  http://him.1september.ru/2002/08/no08_02.gif  
**В)**   http://him.1september.ru/2002/08/no08_03.gif

а) Окислительно-восстановительная;  
б) соединения;  
в) разложения;  
г) замещения;  
д) обмена;  
е) обратимая;  
ж) необратимая;  
з) экзотермическая;  
и) эндотермическая.

2. В каких случаях попарно взятые вещества вступают в реакции обмена, идущие до конца:

**а) CaО + H2SO4 → ... ;  
б) KCl + NaNO3 → ... ;  
в) Na + H2O → ... ;  
г) NaOH + FeSO4 → ... ?**

3. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры от 20 до 80 °С (g = 2)?

**а) 16;   б) 64;   в) 128;    г) 32.**

4. В уравнении реакции  **Ca(OH)2 + 2H3PO4 → ...**сумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

**а) 5;    б) 6;    в) 4;     г) 8;    д) 12.**

5. В какую сторону сместится химическое равновесие системы http://him.1september.ru/2002/08/no08_04.gifпри изменении параметров:

А) повышении давления;  
Б) повышении температуры;  
В) повышении концентрации СО?

а) Влево;  
б) вправо;  
в) останется без изменения.

6. В уравнении реакции http://him.1september.ru/2002/08/no08_05.gifсумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

**а) 4;   б) 5;   в) 6;   г) 7.**

7. Соли, которые подвергаются гидролизу:

**а) К2SO4;    б) FeCl2;  
в) Al(NO3)3;    г) NaCl.**

8. Среда нейтральная в растворах солей:

**а) СuCl2;   б) NaNO3;  
в) Na2CO3;   г) NaF.**

9. Метилоранж изменит окраску на желтую в растворах:

**а) Na2СO3;    б) Pb(NO3)2;  
в) CuCl2;    г) Na2S.**

### *Вариант II*

1. К какому типу относятся следующие реакции:

А) http://him.1september.ru/2002/08/no08_06.gif  
Б)  http://him.1september.ru/2002/08/no08_07.gif  
В)   **H2 + Cl2 = 2HCl + Q?**

а) Окислительно-восстановительная;  
б) разложения;  
в) соединения;  
г) замещения;  
д) обмена;  
е) экзотермическая;  
ж) эндотермическая.  
з) обратимая;  
и) необратимая.

2. В каких случаях попарно взятые вещества вступают в реакции обмена, идущие до конца:

**а)   Ba(NO3)2 + NaCl → ... ;  
б)   CuO + HCl → ... ;  
в)   FeCl3 + NaOH → ... ;  
г)   BaCl2 + H2SO4 → ... ?**

3. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры от 50 до 90 °С (g = 3)?

**а) 27;   б) 81;   в) 243;    г) 729.**

4. В уравнении реакции  **3BaO + 2H3PO4 → ...**сумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

**а) 9;   б) 4;   в) 5;   г) 6.**

5. В какую сторону сместится химическое равновесие системы  http://him.1september.ru/2002/08/no08_08.gifпри:

А) повышении давления;  
Б) повышении температуры;  
В) удалении продукта реакции?

а) Влево;   
б) вправо;  
в) останется без изменения.

6. В уравнении реакции **Н2O + CO → CO2 + Н2**сумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

**а) 3;   б) 4;   в) 5;   г) 6.**

7. Соль, которая не подвергается гидролизу:

**а) Na2SO4;    б) FeCl3;   в) Na2S;    г) K2CO3.**

8. Среда щелочная в растворах солей:

**а) Na2СO3;    б) Al2(SO4)3;   в) K2S;    г) NaCl.**

9. Лакмус изменит окраску на розовую в растворах:

**а) Pb(NO3)2;   б) FeSO4;   в) KCl;   г) K2CO3.**

## *Неметаллы*

### *Тест сличения*

1. Неметаллы, имеющие немолекулярное строение и обладающие полупроводниковыми свойствами.  
2. Неметаллы, имеющие в твердом состоянии молекулярные кристаллические решетки.  
3. Неметалл, который не проявляет восстановительные свойства и является самым сильным окислителем.  
4. Неметалл – жидкость.  
5. Кристаллическое вещество желтого цвета, электрический ток не проводит.  
6. Соединения, обладающие кислотными свойствами и расположенные в ряд в порядке возрастания кислотных свойств.  
7. В каком случае обозначены только s-элементы – неметаллы?

**а) O2,   Сl2,   Br2,    N2,   S8;   
б) бор, кремний, селен;  
в) бром;  
г) сера;  
д) фтор;  
е) HF, HCl, HBr, HI;  
ж) водород, гелий.**

### *Углерод*

1. Электронная конфигурация атома углерода в свободном состоянии:

**а) 1s22s22p2;  
б) 1s22s22p63s23p2;  
в) 1s22s22p6;  
г) 1s22s22p63s23p6.**

2. Валентность углерода в органических соединениях:

**а) I;   б) II;   в) III;   г) IV.**

3. Укажите степени окисления углерода в соединениях:

**А) СО2;   Б) CCl4;    В) Al4C3;   Г) СaC2;    Д) CH2Cl2.**

**а) 0;   б) +2;   в) +3;   г) +4;   д) –4;   е) –1.**

4. Какие свойства проявляет углерод в химической реакции:

**C + 2СuO = CO2 + 2Cu?**

а) Окислительные;  
б) восстановительные.

5. Валентные возможности углерода в возбужденном состоянии:

**а) I;   б) II;   в) III;   г) IV.**

6. Солеобразующий оксид:

**а) СО;   б) СО2.**

7. Силу кислотных свойств оксидов **СО2** и **SiO2** можно выразить неравенством:

**а) СО2 > SiO2;  
б) СО2 < SiO2.**

8. СО2 реагирует со следующими веществами:

а) кислотами;  
б) основаниями;  
в) водой;  
г) кислотными оксидами;  
д) основными оксидами;  
е) активными металлами**.**

9. Какую из реакций, схемы которых приведены ниже, используют для получения оксида углерода(IV) в лаборатории?

**а)   СaCO3 + HCl → ... ;  
б) http://him.1september.ru/2002/08/no08_09.gif  
в)  http://him.1september.ru/2002/08/no08_10.gif  
г)  http://him.1september.ru/2002/08/no08_11.gif**

10. Тип гибридизации атома углерода и форма молекулы метана:

**а) sp2, плоская;  
б) sp, линейная;  
в) sp3, тетраэдрическая.**

### *Кремний*

1. Электронная конфигурация атома кремния в свободном состоянии:

**а) 1s22s22p2;  
б) 1s22s22p63s23p2;  
в) 1s22s22p6;  
г) 1s22s22p63s23p6.**

2. Валентность кремния в соединениях:

**а) I;   б) II;   в) III;   г) IV.**

3. Степень окисления кремния в соединении **SiH4**:

**а) 0;   б) +2;   в) +4;   г) –4.**

4. Какие свойства проявляет кремний в химической реакции: **Si + 2Mg = Mg2Si?**

**а) Окислительные;  
б) восстановительные.**

5. Cколько протонов (p), электронов (e) и нейтронов (n) у изотопа кремния **http://him.1september.ru/2002/08/no08_12.gif**

**а) p = e = n = 30;  
б) p = e = n = 14;  
в) p = e = 14, n = 30;  
г) p = e = 14, n = 16.**

6. Определите, у какого из веществ сильнее выражены окислительные свойства:

**а) Si;   б) С.**

7. Cоединения кремния с высшей степенью окисления – это:

**а) SiO2; б) SiO;  в) Na2SiO3;   г) SiH4.**

8. В уравнении реакции  **Si + NaOH + H2O → Na2SiO3 + H2­** cумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

**а) 4;    б) 5;   в) 6;    г) 7.**

9. Тип кристаллической решетки в оксиде кремния:

**а) атомная;  
б) молекулярная;  
в) ионная.**

10. Какую из реакций, схемы которых приведены ниже, используют для получения **SiH4**?

**а) Mg2Si + HCl → ... ;  
б) Si + H2 → ... .**